© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Steinkrebspopulationen überleben durch anthropogene Isolation

Fallstudie an verrohrten Attersee-Zuflüssen

R. AUER

Abstract

Isolation by Canalization Saved Stone Crayfish Populations.

Most of the freshwater crayfish species in Austria run the risk of becoming extinct, especially because of the infection with the crayfish plague (*Aphanomyces astaci*). In some affluents of the postglacial Attersee lake in the Salzkammergut region (Upper Austria), populations of the stone crayfish *Austropotamobius torrentium* can be found. In the course of a thesis at the University of Salzburg the structure of these populations as well as chemical and biological characteristics of their habitats are examined. Remarkably, stone crayfish occur only in affluents whose lower parts are canalized. Ditches without canalization do not show any crayfish occurrence. The canalization seems to prevent upstream migration by allochthonous crayfish species carrying *Aphanomyces astaci*.

Stapfia 58,
zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. 137 (1998), 61-66

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung

Die Geschichte der europäischen Süßwasserdekapoden ist geprägt von einem markanten Ereignis – der Krebspest. Massiv und nachhaltig löschte sie großflächig ganze Populationen aus. In demselben Maße wurden die Gewässer um das Gebiet des Attersees (Abb. 1) am Rand des oberösterreichischen Salzkammergutes mit den einst vorherrschenden Arten Edel- und Steinkrebs in Mitleidenschaft gezogen. Vor allem die jüngeren Generationen können sich kaum mehr den Krebsreichtum der erwähnten Gewässer vorstellen, von dem die älteren Ortsansässigen noch heute zu erzählen wissen. Heute beherbergen nur mehr wenige größere Wasserläufe des Salzkammergutes gesicherte Krebsbestände (WINTERSTEIGER 1985).

Bislang kann auf keine schriftlichen Aufzeichnungen über Bewirtschaftung bzw. Fangquoten in diesen Gewässern zurückgegriffen werden. Erhebungen mittels Fragebogen lassen allerdings den Schluß auf dichte Bestände zu. Persönliche Gespräche mit ehemaligen Anrainern einiger Hauptzuflüsse des Attersees lassen vermuten, daß außer der bekannten Krebspestwelle um 1880 (HOFMANN 1980) auch eine zweite Periode des Aussterbens in den 60er Jahren dieses Jahrhunderts in den Zuflüssen des Attersees stattfand.

Wie weit in diesem Zusammenhang erneut die Krebspest eine Rolle spielte oder aber andere Einflüsse das endgültige Verschwinden der Krebse provoziert haben, wird noch zu klären sein. Sicher ist, daß im Jahre 1960 massiver Aalbesatz im Attersee vorgenommen wurde (HEMSEN 1981). Diese Fischart kann durch ihre gleichfalls nächtliche Aktivität und die angepaßte Anatomie des Körpers, die ein Verfolgen der Krebse bis in den Unterschlupf ermöglicht, einen Krebsbestand zum Erliegen bringen (TESCH 1986). Aufsteigende Aale wurden in den Hauptbächen bis nahe der Quellregion beobachtet. Daß sie jedoch auch in deren Seitengerinne gelangten und dort zum Untergang der Steinkrebspopulationen beitrugen, ist mehr als fraglich, und kann mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Abb. 1: Beobachtungsgebiet vom See aus gesehen.

Abb.2: Detailansicht eines krebsführenden Grabens.

Abb. 3: Vermessen eines Steinkrebses.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Begründung liegt darin, daß die genannten Gewässer außer nach heftigen Regenfällen sehr wenig Wasser führen. Ihre Tiefe beträgt in manchen Bereichen zum Teil nur 1-2 cm (!), was ein schwimmendes Vorankommen der Fische unmöglich macht. Die Gewässerstruktur (u. a. große Steinstufen) bildet gemeinsam mit dem geringen Wasserfluß und dem z. T. starken Gefälle natürliche Barrieren, die es den Aalen nicht erlauben aufzusteigen.

1993 stieß ich zufällig in einem schwach wasserführenden namenlosen Waldgraben (Abb. 2) auf ein großes Steinkrebsmännchen (*Austropotamobius torrentium*). Weitere Untersuchungen zeigten eine offensichtlich noch intakte Population dieser Art in diesem unscheinbaren Wasserlauf. Im Rahmen einer Dissertation an der Universität Salzburg wird nun angestrebt, Populationsparameter wie Bestandesdichte, Altersstruktur, Größenzuwachs einzelner Individuen und Wanderungen innerhalb dieses Krebsbestandes zu analysieren. Weiters wird der Graben auf chemische und biologische Besonderheiten untersucht, in der Hoffnung Gründe zu finden, warum gerade dieses Gewässer ein Refugium für Steinkrebse darstellt.

Methodik

Seit 1993 werden die Krebse gefangen, vermessen, auf eventuelle Verletzungen oder Krankheiten kontrolliert, mit einer Markierung an den Uropoden bzw. mit einer Brandmarkierung am Carapax (ABRAHAMSON 1965) versehen und wieder freigelassen (Abb. 3). Der Fang der Krebse erfolgt ausschließlich in den Dämmerstunden und nachts, also in der aktiven Zeit der Tiere. Die Begründung für diese aufwendige Methode liegt darin, daß keine wie auch immer gearteten Modifikationen am Biotop vorgenommen werden sollten, da diese Eingriffe die Ergebnisse der Untersuchungen verfälschen könnten. Auf effektive Methoden, wie Fang mithilfe von Elektroaggregaten wird bewußt verzichtet, zumal nachgewiesen wurde, daß unter bestimmten Umständen ein reflexartiger Abstoß von Gliedmaßen erfolgen kann (HAGER 1996).

Ergebnisse

Körperlänge

Erste Zwischenergebnisse zeigen, daß die Körperlänge der nachts aktiven Krebse bei den Weibchen zwischen 3 cm und höchstens 7 cm schwankt. Die Männchen weisen Größen zwischen 3 cm und 9 cm auf. Die aktiven weiblichen Tiere sind also durchschnittlich deutlich kleiner als die aktiven Männchen (Abb. 4). Warum sehr kleine Krebse nachts kaum anzutreffen sind, bleibt derzeit noch offen.

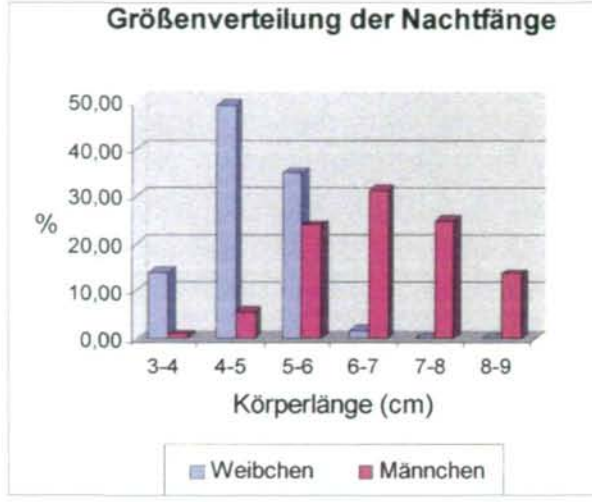

Abb. 4:
Größenverteilung der Nachtfänge.

Eiertragende Weibchen

Die eiertragenden Weibchen weisen eine durchschnittliche Körperlänge von 5,98 cm auf. Die Länge des kleinsten Steinkrebsweibchens beträgt 5,50 cm. Um Beschädigungen der Eier weitgehend zu vermeiden, wurde die Anzahl der Eier geschätzt und auf genaues Auszählen mittels Präpariernadel oder ähnlich gearteter Geräte verzichtet. Das durchschnittliche Eierquantum beträgt ca. 40 Stück. Bemerkenswert erscheint die Tatsache, daß nur 52,4 % der Weibchen mit einer Körperlänge über 5,50 cm Eier tragen (Frühjahr 1998).

Jahreszuwachs bei Männchen

Der Jahreszuwachs der Männchen (Abb. 5) zeigt, daß die jährliche Größenzunahme im Alter deutlich sinkt.

In diesem Zusammenhang belegte eine aufgeklebte Markierung an einem Krebsmännchen mit 8,5 cm Körperlänge eindeutig, daß dieses Individuum über einen Zeitraum von 2 Jahren sich keiner Häutung unterzog, d. h. auch kein Längen- und Dickenwachstum festzustellen ist.

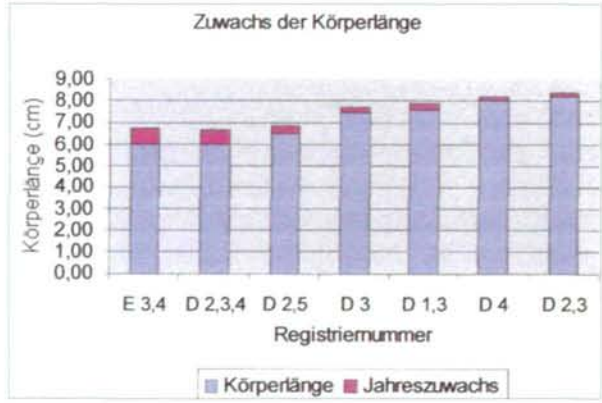

Abb. 5:
Zuwachs der Körperlänge.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Mobilität

Bezüglich der Wanderaktivität innerhalb der untersuchten Steinkrebspopulation kann keine eindeutige Aussage getroffen werden. Faktum ist, daß unabhängig von der Größe Wanderbewegungen durchgeführt, und dabei z. T. sehr bemerkenswerte Distanzen zurückgelegt werden.

Eine Untersuchung zielt darauf ab, wie weit v. a. große Exemplare (in erster Linie Männchen) einmal bezogene Wohnstätten für sich in Anspruch nehmen bzw. diese auch zu verteidigen wissen.

Erhebungen über mehrere Jahre hinweg demonstrieren, daß adulte Männchen durchaus Wohngelegenheiten über einen längeren Zeitraum hinweg nutzten, diese aber aus nicht offenkundigen Gründen verließen, um neue Verstecke zu beziehen. Die z. T. großzügig angelegten Höhlen (meist unter großen Steinen mit Auflageflächen von über 600cm²) stehen in der Regel nicht lange leer und werden von kleineren Individuen bezogen. Bislang konnte kein Krebsmännchen beobachtet werden, das über länger als 1 Jahr ortstreu blieb (Abb. 6).

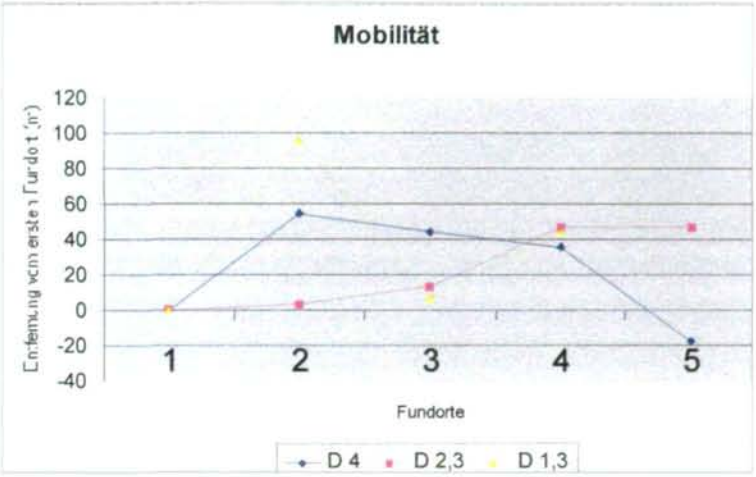

Abb. 6:
Mobilität. Als Beispiel dienen drei große Krebsmännchen (D4/8,25cm Körperlänge; D2,3/8,43cm; D1,3/7,88cm), die innerhalb von drei Jahren mehrmals ihre angestammte Wohnhöhle verließen, um eine neue zu beziehen.

Sichert anthropogene Isolation das Überleben der Population?

Für die Frage, ob Verrohrung von Bachmündungen eine Krebspopulation tatsächlich isolieren kann, fehlen derzeit noch fundierte wissenschaftliche Beweise. Deutlich zeichnet sich allerdings ein Zusammenhang zwischen dem Überleben einiger Populationen von *Austropotamobius torrentium* und der drastischen Maßnahme der Verrohrung des Mündungsbereiches ihrer Wohngewässer ab. Als wesentliches Argument ist anzumerken, daß bis dato am Ostufer des Attersees Steinkrebse ausschließlich in Kleingewässern nachgewiesen werden konnten, welche die Charakteristik der kanalisierten Mündung gemein hatten.

Sollte gerade diese, im allgemeinen als ökologische Vernichtung von Gewässern bezeichnete Regulierungsmaßnahme das Überleben der Steinkrebse ermöglicht haben?

Es scheint, daß die unterirdische Verlegung des letzten Fließteiles vor der Mündung einen Ventilmechanismus darstellt, der zum Teil ein Abdriften der Krebse in den See ermöglicht, einen Rückaufstieg jedoch verhindert. Aufgrund von Lebendfängen in einigen Aalreusen von Berufsfischern konnte im Attersee ein Bestand von *Pacifastacus leniusculus*, dem Signalkrebs, bestätigt werden. Demzufolge besteht wegen der weitgehenden Immunität dieser Krebsart eine große Wahrscheinlichkeit einer nach wie vor existenten Durchseuchung des Sees mit dem Erreger der Krebspest. Dieses Faktum erklärt den Zusammenhang zur Verrohrung.

Es ist nicht anzunehmen, daß bei reger Wanderung der Steinkrebse in den See und vom See zurück der Kontakt mit dem Schlauchpilz *Aphanomyces astaci* ausbliebe. Die logische Konsequenz wäre eine epidemisch verlaufende Eliminierung der Populationen durch die Krebspest. Bemerkenswert ist weiters der Umstand, daß bezüglich Gewässerstruktur und Wasserqualität vergleichbare Gräben offensichtlich krebsleer sind. Der augenscheinlich einzige Unterschied zu den obenstehenden Gewässern liegt in der Struktur der Mündung. Sie entwässern direkt und unverbaut in den See oder in einen der größeren Hauptzuflüsse. Die Konsequenz daraus ist eine ungehinderte sowohl stromauf- als auch stromabwärtige Wandermöglichkeit der Krebse. Eine hohe Infektionswahrscheinlichkeit mit *Aphanomyces astaci* dürfte die Auslöschung der Populationen dieser Wasserläufe bedeutet haben.

Weitere intensive Untersuchungen sollen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ermöglichen, den Untergang der großen Krebsvorkommen, aber auch das Überleben vereinzelter endemischer Kleinpopulationen nachzuvollziehen. Vielleicht stellt sich sogar heraus, daß gerade die drastische Maßnahme einer Verrohrung das Überleben einiger Steinkrebsvorkommen sicherte.

Zusammenfassung

Alle heimischen Krebsarten sind heute massiv vom Aussterben bedroht. Speziell die Infektion mit *Aphanomyces astaci*, der Krebspest, setzte ihnen stark zu. In einigen Zuflüssen des Attersees, eines 22 km langen postglazial entstandenen Voralpensees im Süden Oberösterreichs, konnten intakte Populationen des Steinkrebses (*Austropotamobius torrentium* SCHRANK) nachgewiesen werden. Im Rahmen einer Dissertation an der Universität Salzburg werden diese Vorkommen genauer untersucht. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Tatsache gelegt, daß sich die Krebspopulationen ausschließlich in sehr kleinen Fließgewässern befinden, deren Mündungsbereiche verrohrt sind. Strukturell, chemisch und biologisch vergleichbare Gerinne, die unverbaut in den See fließen, sind durchwegs krebsleer. Ob und wie weit die anthropogene Maßnahme der Verrohrung am Überleben der Krebspopulationen in diesen Gräben beteiligt ist, bleibt noch zu klären.

Literatur

ABRAHAMSON S.A.A. (1965): A method of marking crayfish *Astacus astacus* LINNÉ in population studies. Oikos 16: 228-231.

HAGER J. (1996): Edelkrebse – Biologie, Zucht, Bewirtschaftung. — L. Stocker Verl., Graz.

HOFMANN J. (1980): Die Flußkrebse. — Verl. P. Parey, Berlin-Hamburg.

HEMSEN, J. (1981): Fischerei. — In: PISAR F. (Hrsg.): Der Bezirk Vöcklabruck. Heimatbuchverein Vöcklabruck & Trauner Verl., Linz.

TESCH F.W. (1986): Der Aal als Konkurrent von anderen Fischen und Krebsen. — Österreichs Fischerei 39/1: 5-20

WINTERSTEIGER M. (1985): Flußkrebse in Österreich. — Diss. Univ. Salzburg.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anschrift des Verfassers:

Mag. Roman AUER
A-4852 Weyregg 283
Austria
e-mail: auer@mail.asn-linz.ac.at